

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: Toshihiko Ishigami et al.
Serial No.: Not Yet Known
Filed : Herewith
For : METAL VAPOR DISCHARGE LAMP, FLOODLIGHT PROJECTOR
AND METAL VAPOR DISCHARGE LAMP LIGHTING DEVICE

1185 Avenue of the Americas
New York, New York 10036
October 8, 2003

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

TRANSMITTAL OF CERTIFIED COPY OF EARLIER FILED FOREIGN
APPLICATION AND CLAIM TO PRIORITY PURSUANT TO 35 U.S.C. §119

Applicants submit herewith a certified copy of Japanese Patent Application No. 2002-294617, filed in Japan on October 8, 2002, cited in Applicant's Declaration pursuant to 37 C.F.R. §1.63.

Applicants hereby claim the benefit of the October 8, 2002 filing date pursuant to 35 U.S.C. §119 and 37 C.F.R. §1.55(a).

Respectfully submitted,



John P. White
Registration No. 28,678
Peter J. Phillips
Registration No. 29,691
Attorneys for Applicants
Cooper & Dunham LLP
1185 Avenue of the Americas
New York, New York 10036
(212) 278-0400

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 0 月 8 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 9 4 6 1 7
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 2 9 4 6 1 7]

出 願 人 東芝ライテック株式会社
Applicant(s): ハリソン東芝ライティング株式会社

2 0 0 3 年 9 月 1 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 4 0 8 4

【書類名】 特許願

【整理番号】 P200206060

【提出日】 平成14年10月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01J 61/16
F21M 3/02

【発明の名称】 金属蒸気放電ランプ、投光装置、車両前照灯および金属
蒸気放電ランプ点灯装置

【請求項の数】 11

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区東品川四丁目 3 番 1 号 東芝ライテック株
 式会社内

 【氏名】 石神 敏彦

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区東品川四丁目 3 番 1 号 東芝ライテック株
 式会社内

 【氏名】 上村 幸三

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区東品川四丁目 3 番 1 号 東芝ライテック株
 式会社内

 【氏名】 松田 幹男

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区東品川四丁目 3 番 1 号 東芝ライテック株
 式会社内

 【氏名】 蛭田 寿男

【発明者】

 【住所又は居所】 愛媛県今治市旭町 5 丁目 2 番地の 1 ハリソン東芝ライ
 ティング株式会社内

 【氏名】 高西 宏佳

【発明者】

【住所又は居所】 愛媛県今治市旭町 5 丁目 2 番地の 1 ハリソン東芝ライ
ティング株式会社内

【氏名】 井上 英夫

【特許出願人】

【識別番号】 000003757

【氏名又は名称】 東芝ライテック株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000111672

【氏名又は名称】 ハリソン東芝ライティング株式会社

【代理人】

【識別番号】 100081732

【弁理士】

【氏名又は名称】 大胡 典夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100075683

【弁理士】

【氏名又は名称】 竹花 喜久男

【選任した代理人】

【識別番号】 100084515

【弁理士】

【氏名又は名称】 宇治 弘

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009427

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0004101

【包括委任状番号】 0006689

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 金属蒸気放電ランプ、投光装置、車両前照灯および金属蒸気放電ランプ点灯装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 耐火・透光性の気密容器と；

気密容器に設けられた一対の電極と；

気密容器に封入されたハロゲン化物および希ガスを含む放電媒体と；

を具備した発光管で、点灯時の放射出力が近赤外領域（750～1100 nm）を主体とすることを特徴とする金属蒸気放電ランプ。

【請求項 2】 耐火・透光性の気密容器と；

気密容器に設けられた一対の電極と；

気密容器に封入されたハロゲン化物および希ガスを含む放電媒体と；

を具備した発光管で、点灯時の可視領域（380～780 nm）と近赤外領域（750～1100 nm）との放射パワー比が0.5～4.0：1であることを特徴とする金属蒸気放電ランプ。

【請求項 3】 ハロゲン化物が、可視領域（380～780 nm）に放射発光するナトリウム（Na）、スカンジウム（Sc）、希土類金属のうちの少なくとも一種を含むハロゲン化物であることを特徴とする請求項 2 に記載の金属蒸気放電ランプ。

【請求項 4】 ハロゲン化物が、近赤外領域（750～1100 nm）に放射発光する金属のカリウム（K）、セシウム（Cs）、ルビジウム（Rb）のうちの少なくとも一種を含むハロゲン化物であることを特徴とする上記請求項 1 または 2 に記載の金属蒸気放電ランプ。

【請求項 5】 第 1 のハロゲン化物としてナトリウム（Na）、スカンジウム（Sc）、希土類金属のうちの少なくとも一種のハロゲン化物を含み、第 2 のハロゲン化物として相対的に蒸気圧が大きくて、かつ、第 1 のハロゲン化物に比較して可視領域に発光しにくい金属の少なくとも一種を含むハロゲン化物と、第 3 のハロゲン化物として近赤外領域に放射発光を有する金属の少なくとも一種を含むハロゲン化物とを封入し、実質的に水銀を封入しないことを特徴とする請求項

2 または 3 に記載の金属蒸気放電ランプ。

【請求項 6】 可視領域遮断フィルタ機能が設けられたことを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれかーに記載の金属蒸気放電ランプ。

【請求項 7】 反射体と：

この反射体に設けられた上記請求項 1 ないし 6 のいずれかーに記載の金属蒸気放電ランプと；

上記反射体の前面を覆うように配設された制光体と；
を具備していることを特徴とする投光装置。

【請求項 8】 制光体または制光体の前面側か後面側の少なくとも一に可視領域遮断フィルタ機能が設けられたことを特徴とする請求項 7 に記載の投光装置。

【請求項 9】 請求項 7 または 8 に記載の投光装置を車両に搭載したことを特徴とする車両前照灯。

【請求項 10】 走行ビーム照射時には可視領域の放射を遮断して赤外領域の放射を照射し、すれ違いビーム照射時には可視遮断手段をランプの照射方向から外すことを特徴とする請求項 9 に記載の車両前照灯。

【請求項 11】 請求項 1 ないし 10 のいずれかーに記載の金属蒸気放電ランプと；

放電ランプの点灯後に定格ランプ電流の 3 倍以上の電流を供給し、時間の経過に伴い電流を低減するように構成されている点灯回路と；
を具備していることを特徴とする金属蒸気放電ランプ点灯装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、近赤外領域を主放射する金属蒸気放電ランプおよびこの放電ランプを装着した投光装置、車両前照灯ならびに金属蒸気放電ランプの点灯装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 夜間の防犯や安全確保をはかるため出入者を記録したり不法侵入者の監視や検出が行われている。

【0003】

この監視や検出手段としては、被写体や対象物等の映像をCCDカメラ等で撮影することにより行われているが、その撮影に際して、可視光ではその存在が明らかになり眩しさや不快感を受ける等の問題から、人間が感知できない近赤外領域の光を利用することが広く行われている。

【0004】

たとえば光源として、電球を用いれば赤外領域の放射が多いが、反面、可視領域での効率が放電ランプに比べて低いということが知られている。また、希ガスの種類やその封入圧力等を規制して近赤外領域の波長を多く発光する低圧希ガス放電ランプを用いた防犯用等の近赤外照明器および近赤外撮像装置が、たとえば特公平4-70736号公報に開示されている。

【0005】

しかし、この公報に記載の低圧希ガス放電ランプの場合は、比較的長尺のガラス管バルブを用いているため、近赤外照明器や近赤外撮像装置が屋内や屋外に固定して用いられればよいが、車両等の移動体に搭載される場合は設置スペースが大きくなるとともに電極にコイル状フィラメントを使用したときに細線のフィラメントが振動や衝撃に弱く断線し易く、長期間に亘り安定した発光が得られないという不具合があった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】　そこで、本発明者等は、近赤外領域を多く放射するとともに大きさが電球並みに小形化できる光源として最近、自動車等の前照灯に用いられている金属蒸気放電ランプで対応することに着目した。

【0007】

すなわち、自動車等の前照灯において夜間やトンネル内の走行時に前方の視認性をよくして安全を高めるためハロゲン電球が用いられているが、近時、このハロゲン電球に比べて高い光度および光量が得られるとともに振動や衝撃に対し高強度の電極を有するたとえばショートアークタイプのメタルハライドランプ等の高圧金属蒸気放電ランプが採用されるようになってきている。

【0008】

夜間における交通事故は、車相互の事故は減少傾向にあるが、歩行者に対する

事故件数は横ばいの状況にあり、ドライバーが道路上の歩行者を早く発見して対応することが求められ、この金属蒸気放電ランプを用いた場合は従来の電球に比べ遠方まで高い光照射が得られ、ドライバー側の視認性が高められ早い対処ができる。

【0009】

しかし、前照灯からの照射光が明るく遠くまで到達できるということは、光照射を受けた歩行者にとっては遠方に居ても眩しさを感じ、不快感を受けるという不具合がある。

【0010】

そこで、たとえば自動車等の前照灯による照射や金融機関等における監視等で通行者側や顧客側に、近赤外波長領域の照射をするとともに不快感のない明るさの可視光を照射して対応できる高圧金属蒸気放電ランプを開発した。

【0011】

本発明は、上記事情に鑑みなされたもので、従来の高圧放電ランプに比べて近赤外領域における放射量を多くした金属蒸気放電ランプおよびこの放電ランプを用いた投光装置、車両前照灯ならびに金属蒸気放電ランプ点灯装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】 本発明の請求項1に記載の金属蒸気放電ランプは、耐火・透光性の気密容器と、気密容器に設けられた一対の電極と、気密容器に封入されたハロゲン化物および希ガスを含む放電媒体とを具備した発光管で、点灯時の放射出力が近赤外領域（750～1100nm）を主体とすることを特徴とする。

【0013】

このランプは、可視領域の光放射総出力に対して、750～1100nmの近赤外領域の光放射総出力の比率が50%以上の、視感的には劣るが近赤外領域に主発光をなす高圧放電ランプであり、可視領域に発光が認められないランプも含むものである。

【0014】

本発明および以下の各発明において、特に指定しない限り用語の定義および技術的意味はつぎによる。

【0015】

本発明でいう可視領域とは380～780 nmの範囲を、また、近赤外領域とは750～1100 nmの範囲の波長の放射を指す。なお、上記可視領域と近赤外領域とが重複している750～780 nmの範囲は、可視としては視感度が低いので眩しくなく、また、CCDカメラの感度が大きいので近赤外放射として利用する。

【0016】

発光管を形成する耐火・透光性の気密容器とは通常バルブと呼ばれているもので、その材料としては、石英ガラスやアルミナシリケートガラス等の硬質ガラスの他、アルミナ等からなる透光性セラミックスの使用が可能であり、発光管の端部に形成される封止部の形態は、ガラスの場合は圧潰封止やシュリンク（焼き絞り）封止等が、また、セラミックスの場合はディスクやキャップをコンパウンド等により封止することができ、封止部はバルブの一端であっても両端であってもよい。また、容器の空間部形状は円筒形、長円形、球形等やこれらの複合形のものからなる。

【0017】

また、気密容器は、内部容器が気密封止されていることはもちろんではあるが、一重管構造であっても発光管を石英ガラスや硬質ガラス等からなる透光性外管内に收容し、その両者の端部において接合した二重管や発光管と外管との間に保護管を設けた多重管構造の場合にも適用できる。また、発光管を收容した外管内は内部が真空状態または不活性ガス雰囲気であってもあるいは外気と連通する非気密雰囲気であってもよい。

【0018】

また、金属蒸気放電ランプとしては、ショートアーク形のメタルハライドランプ等が適用可能である。

【0019】

また、気密容器内に封入する放電媒体としては、エネルギーが付勢されて発光

するもので、可視波長領域の発光物質としては、ナトリウム Na、スカンジウム Sc やディスプロシウム Dy、ツリウム Tm、ホルミウム Ho、ネオジム Nd 等の希土類金属のうちから選ばれた少なくとも一種を含むハロゲン化物を用いることができる。

【 0 0 2 0 】

また、近赤外波長領域の発光物質としてはカリウム K、セシウム Cs、ルビジウム Rb のうちから選ばれた少なくとも一種を含むハロゲン化物を用いることができる。

【 0 0 2 1 】

また、水銀 Hg 封入の有無は問はないが、本願出願人の出願に関わる特願平 1 0 - 2 8 1 3 4 号（特開平 1 1 - 2 3 8 4 8 8 号公報）に記載されているように、蒸気圧が相対的に大きくて、かつ、上記可視領域の発光物質に比較して可視領域に発光しにくいアルミニウム Al や亜鉛 Zn 等の金属をハロゲン化物として封入することによって、水銀 Hg を封入しない発光管を得ることができ、このランプはランプ電圧の調整等の電気的特性が安定するとともに環境的にも好ましい。

【 0 0 2 2 】

上記においてハロゲン化物を構成するハロゲンとしては、ヨウ素 I、臭素 Br、や塩素 Cl を用いることができ、たとえばヨウ化物と臭化物のような異なるハロゲンの化合物を用いることもできる。

【 0 0 2 3 】

また、希ガスとしてはキセノン Xe、アルゴン Ar やクリプトン Kr 等を封入することができ、その封入圧力を約 1×10^2 kPa 以上、最大 15×10^2 kPa 程度としておけば、光束の立上がり特性を向上できて、車両の前照灯用等において好適する。

【 0 0 2 4 】

上記発光管の材質および封入する放電媒体の物質や量は、要求される特性や放電ランプの種類等に応じて適宜選択することができる。

【 0 0 2 5 】

また、一対の電極は、タングステン等からなる無空棒状やこの無空棒状の電極

軸にコイルを巻装したり焼結体を設けたものであっても、電極軸の先端部が電極を兼ねるものであってもよい。この両電極の先端間の距離は1～6 mm程度あれば点光源を形成して集光性を高くできる。また、電極は、交流点灯の場合は同一構造であってもよいが、直流点灯の場合は、陽極側の温度上昇が激しいので、陰極よりも放熱面積の大きいものを用いるのが好ましい。

【0026】

さらに、放電ランプの点灯は交流または直流のいずれでもよくその回路構成は問わないが、車両用前照灯等の場合はバッテリー電源からの直流を使用する方が回路構成が簡素化できる。また、点灯回路を、放電ランプの点灯直後に定格ランプ電流の3倍以上の電流を供給し、時間の経過に伴い電流を低減するように構成することにより、光束の立上がり特性を向上でき、前照灯用等の場合に好ましい。

【0027】

本発明の請求項2に記載の金属蒸気放電ランプは、耐火・透光性の気密容器と、気密容器に設けられた一对の電極と、気密容器に封入されたハロゲン化物および希ガスを含む放電媒体とを具備した発光管で、点灯時の可視領域（380～780 nm）と近赤外領域（750～1100 nm）との放射パワー比が0.5～4.0：1であることを特徴とする。

【0028】

この放電ランプは、1本のランプで可視領域の放射と、近赤外領域の放射を利用する用途に好適する。

【0029】

本発明は750～1100 nmの近赤外波長領域の放射パワー（出力）を1とした場合に、380～780 nmの可視波長領域の放射パワー（出力）が0.5～4.0で、すなわち可視波長領域に対する近赤外波長領域の放射パワー（出力）は1/4倍ないし2倍である。

【0030】

この近赤外波長領域の放射パワー（出力）/可視波長領域の放射パワー（出力）の比が1/4倍未満であると、近赤外波長領域の放射パワーが少なすぎて赤外

認識装置等の近赤外放射利用の用途に適さない等の不具合があり、また、比率が2倍を越えると可視放射パワーが少なすぎて車両前照灯等の可視放射利用の用途に適さない等の不具合がある。

【0031】

なお、この可視領域および近赤外領域の放射パワー（出力）の測定（算出）は、つぎのようにして行われる。まず、可視領域において一般照明用ランプで行われているように積分球の中で点灯して可視領域の各波長毎の放射パワー（単位はW）を測定する。つぎに、200～2000nm間の相対放射パワーを分光器で測定する。この2つの測定により200～2000nm間の波長毎の放射パワー（単位はW）が測定できる。

【0032】

本発明の請求項3に記載の金属蒸気放電ランプは、ハロゲン化物が、可視領域（380～780nm）に放射発光するナトリウム（Na）、スカンジウム（Sc）、希土類金属のうちの少なくとも一種を含むハロゲン化物であることを特徴とする。

【0033】

これら発光物質は所定の可視波長領域および紫外波長領域を発するもので、発光効率および演色性の点から一般的な各種用途に好適な金属のハロゲン化物に特定したものである。なお、上記ハロゲン化物の任意の一種または複数種を用いることができる。

【0034】

本発明の請求項4に記載の金属蒸気放電ランプは、ハロゲン化物が、近赤外領域（750～1100nm）に放射発光する金属のカリウム（K）、セシウム（Cs）、ルビジウム（Rb）のうちの少なくとも一種を含むハロゲン化物であることを特徴とする。

【0035】

カリウムKは、766.4、769.8、1168.9、1177.1nmに、また、セシウムCsは、760.9、801.5、807.9、852.1、876.1、894.3、920.8、917.2、1002.0、1012.

0 nmに、さらに、ルビジウム R b は 7 7 5 . 7、7 7 5 . 9、7 6 1 . 9、7 8 0 . 0、7 9 4 . 7、8 8 7 . 3 nmに発光線があり、これら発光物質は、約 7 5 0 ~ 1 1 0 0 nmの近赤外領域における放射パワー（出力）が高い。

【0 0 3 6】

本発明の請求項 5 に記載の金属蒸気放電ランプは、第 1 のハロゲン化物としてナトリウム (N a)、スカンジウム (S c)、希土類金属のうちの少なくとも一種のハロゲン化物を含み、第 2 のハロゲン化物として相対的に蒸気圧が大きくて、かつ、第 1 のハロゲン化物に比較して可視領域に発光しにくい金属の少なくとも一種を含むハロゲン化物と、第 3 のハロゲン化物として近赤外領域に放射発光を有する金属の少なくとも一種を含むハロゲン化物とを封入し、実質的に水銀を封入しないことを特徴とする。

【0 0 3 7】

本発明において、可視領域に放射発光を有するナトリウム N a、スカンジウム S c、希土類金属のうちの少なくとも一種を含む金属の、点灯中の蒸気圧が必ずしも高くない上記請求項 3 に記載のハロゲン化物を第 1 のハロゲン化物として封入している。

【0 0 3 8】

また、封入している第 2 のハロゲン化物とは、点灯中の蒸気圧が相対的に大きくて、かつ、第 1 のハロゲン化物の金属に比較して可視領域に発光しにくいマグネシウム M g、鉄 F e、コバルト C o、クロム C r、亜鉛 Z n、ニッケル N i、マンガン M n、アルミニウム A l、アンチモン S b、ベリリウム B e、レニウム R e、ガリウム G a、チタン T i、ジルコニウム Z r、ハフニウム H f、スズ S n等のうちの少なくとも一種または複数種の金属からなるハロゲン化物である。

【0 0 3 9】

ここでいう「蒸気圧が大きい」とは、水銀のように大きすぎる必要はなく、好ましくは点灯中の気密容器内の圧力は 5 気圧程度以下のことである。また、「第 1 のハロゲン化物の金属に比較して可視領域に発光しにくい」とは、絶対的な意味で可視領域の発光が少ないという意味ではなく、相対的な意味である。

【0 0 4 0】

なぜなら、確かに鉄 Fe やニッケル Ni は、紫外領域発光の方が可視領域発光より多いが、チタン Ti、アルミニウム Al および亜鉛 Zn 等は可視領域に発光が多い。

【0041】

したがって、これらの可視領域に発光が多い金属を単独で発光させると、エネルギーが当該金属に集中するので、可視領域に発光が多い。しかし、第2のハロゲン化物の金属が、第1のハロゲン化物の金属よりエネルギー準位が高いために発光しにくいのであれば、第1および第2のハロゲン化物が共存している状態では、エネルギーが第1のハロゲン化物に集中するので、第2のハロゲン化物の金属の発光は少なくなるからである。

【0042】

また、 AlI_3 や ZnI_2 等のハロゲン化物は、その殆どが水銀より蒸気圧が低く、また、ランプ電圧の調整範囲が水銀より狭いが、必要に応じてこれらを複数種混合して封入することにより、ランプ電圧の調整範囲を拡大することができる。

【0043】

また、第2のハロゲン化物は、可視領域に発光が禁止されるものではなく、ランプが放射する全可視領域に対する割合が小さくて影響が少なければ、許容される。

【0044】

また、「実質的に水銀を封入しない」とは、水銀を全く封入していない他に、気密容器の内容積 1 cc 当たり 0.3 mg 未満、好ましくは 0.2 mg 以下の水銀が存在していても許容されることを意味する。

【0045】

さらに、封入している第3のハロゲン化物とは、カリウム K、セシウム Cs、ルビジウム Rb の少なくとも一種であって、上記請求項4に記載した通りの近赤外領域に放射発光を有する。

【0046】

このように所定の可視領域の放射発光を司る金属からなる第1のハロゲン化物

、蒸気圧が比較的大きくて第1のハロゲン化物の金属に比較して可視領域に発光しにくい金属のハロゲン化物であり、水銀に代えて封入した第2のハロゲン化物および所定の近赤外領域に放射発光する金属からなる第3のハロゲン化物の3種類の金属のハロゲン化物が封入された放電ランプである。

【0047】

この放電ランプは、封入した第2のハロゲン化物の蒸発量で所定のランプ電圧が得られるとともに、上記水銀に代えて第2のハロゲン化物を封入した、水銀レスないしは使用量減少による環境の改善がはかれる。

【0048】

したがって、本発明の金属蒸気放電ランプは、水銀を実質的に封入することなく所定の作動をなし、そのランプ電圧は、水銀を封入した従来技術とほぼ同等の電気特性および発光特性を得ることができる。

【0049】

本発明の請求項6に記載の金属蒸気放電ランプは、可視領域遮断フィルタ機能が設けられたことを特徴とする。

【0050】

気密容器を形成するバルブ自体または表面に可視領域遮断フィルタが設けられ、さらに、可視領域の放射を低減ないしは遮断して、近赤外領域の放射が高められる。

【0051】

すなわち、バルブ原料中に可視領域を低減ないしは遮断する材料を添加してバルブを成形したり、バルブの表面に高・低屈折率膜を交互積層した光干渉による可視領域遮断・近赤外領域透過膜を形成する等の手段で可視領域を低減ないしは遮断することができる。

【0052】

本発明の請求項7に記載の投光装置は、反射体と、この反射体に設けられた上記請求項1ないし6のいずれかに記載の金属蒸気放電ランプと、上記反射体の前面を覆うように配設された制光体とを具備していることを特徴とする。

【0053】

上記可視領域の放射を低減ないしは遮断して、近赤外領域の放射が高められた金属蒸気放電ランプを反射体内に配設するとともに、この反射体の開口部にレンズやグローブ等の制光体が設けられている。

【 0 0 5 4 】

この放電ランプからの可視領域や近赤外領域の放射光が制光体により制御されて、所定の配光分布が得られるとともに反射体内放電ランプの破損および塵埃等による曇り等の汚損を防止することができる。

【 0 0 5 5 】

なお、この制光体は放射光の配光を制御するものに限らず、単に放電ランプや反射体等の保護をなすグローブ等を含む。

【 0 0 5 6 】

この投光装置は、近赤外領域、近赤外領域から可視領域までの広い波長域の光放射を行うことができ、屋内外の照明用や監視用等あるいは自動車や鉄道等の車両用の前照灯として用いられる。

【 0 0 5 7 】

たとえば、この投光装置の放電ランプから被写体（人）に向け近赤外領域の放射光を照射し、被写体からの反射近赤外光を、近赤外領域に感度を有する近赤外撮像器で撮像することにより被写体（人）の状態が分かる等、近赤外撮像システムとして構成することができる。

【 0 0 5 8 】

また、この近赤外撮像システムは、金融機関、防衛施設、空港や高速道路等での、防犯や安全確保をはかるため出入者を記録したり不法侵入者の監視や検出ができる。

【 0 0 5 9 】

本発明の請求項 8 に記載の投光装置は、制光体または制光体の前面側か後面側の少なくとも一に可視領域遮断フィルタ機能が設けられたことを特徴とする。

【 0 0 6 0 】

制光体自体を可視領域を低減ないしは遮断する材料を添加して成形するか、または制光体の表面に多層光干渉膜等からなる可視領域遮断フィルタを形成するか

、あるいは制光体の外面側または内面側に可視領域遮断フィルタを設ける等により、さらに、可視領域を低減ないしは遮断して、近赤外領域の放射を高めることができる。

【0061】

なお、これら可視領域遮断フィルタ機能は、固定されていても、必要に応じ制光体またはフィルタが移動できる可動形であってもよい。

【0062】

本発明の請求項9に記載の車両前照灯は、請求項7または8に記載の投光装置を車両に搭載したことを特徴とする。

【0063】

この投光装置を搭載した車両は、前照灯として可視領域の波長とともに近赤外領域の放射光を前方に照射できる。そして、この車両前照灯は、前方に向け放射した近赤外光が被写体（人）を照射し、その被写体（人）からの反射近赤外光をCCDカメラや赤外検知装置等で撮像して、その映像や映像に基づく音声等によって車両前方の障害物（人）の存在を知ることができ、ドライバが道路上の障害物（人）等の存在を容易に把握して早期に対応がはかれる。

【0064】

この前照灯は、定格電力が100W以下の車両用前照灯に好適し、近赤外放射の検知専用であっても可視光放射の照明用と近赤外放射の検知用とを兼用するものであっても差支えない。もちろん、近赤外放射の検知専用であっても幾分の可視光放射がなされるのは構わない。

【0065】

本発明の請求項10に記載の車両前照灯は、走行ビーム照射時には可視領域の放射を遮断して赤外領域の放射を照射し、すれ違いビーム照射時には可視遮断手段をランプの照射方向から外すことを特徴とする。

【0066】

たとえば現在、自動車に採用されている4灯方式に適用して説明する。この場合、走行ビーム用に使用される光源としては一対のハロゲン電球が、また、すれ違いビーム用に使用される光源としては一対の金属蒸気放電ランプが用いられて

いる。

【0067】

本発明では、走行ビームの使用時に、この金属蒸気放電ランプを点灯し可視遮断手段により可視領域の放射光を遮断して、赤外放射により赤外認知装置を作動させる。このようにして車両より相当離れた遠方にいる通行人（対象者）が眩しさを感ずることをなくその存在を認知できる。

【0068】

つぎにすれ違いビームに切り替えたときには、可視遮断手段の作用を解除して可視領域の放射光を放射して、通常のすれ違いビームとして使用する。この場合に、ビームの切り替えに伴い、通常、走行ビームに使用されているハロゲン電球を一時的にすれ違いビームに切り替えることもありうる。

【0069】

放電ランプのみを両側に使用する2灯方式では、つぎのような使用方法も考えられる。すなわち、走行ビームでは可視領域を放射して走行ビームとして使用する。この場合に、眩しさを抑えるため調光したり、器具に眩しさを抑える工夫をしてもよい。すれ違いビームにしたときに、可視遮断手段を作動させて可視領域の放射を遮断して赤外認知装置を作動させる。この場合、可視領域の放射を遮断しないと、通常のCCDカメラは図8に示されるような可視領域にも強い感度があるので、画像がハレーションを起し、これを防ぐため検知感度を下げると、赤外認知の能力が低下する。すれ違いビームのときは、可視遮断手段を作動させないで、通常の、すれ違いビームとして使用してもよい。

【0070】

なお、本発明でいう可視遮断とは、可視領域の放射を完全に遮断または低減することを意味する。

【0071】

本発明の請求項11に記載の金属蒸気放電ランプ点灯装置は、請求項1ないし10のいずれかに記載の金属蒸気放電ランプと、放電ランプの点灯後に定格ランプ電流の3倍以上の電流を供給し、時間の経過に伴い電流を低減するように構成されている点灯回路とを具備していることを特徴とする。

【0072】

本発明は、上記構成の点灯回路とすることにより、車両前照灯等で要求される光束および近赤外放射の立ち上がり特性を満足する規定で、点灯回路は交流動作でも直流動作でもよい。

【0073】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の第1の実施の形態を図1を参照して説明する。図1はたとえば金属蒸気放電ランプからなる発光管を外管内に封装した二重管構造の片口金型管球L1を示す正面図である。

【0074】

この放電ランプL1はたとえばショートアーク形の小型金属蒸気放電ランプからなる発光管Lを外管4内に封装している。

【0075】

図中、1は石英ガラスからなる耐火・透光性の気密容器（バルブ）で、中央に膨出した略球形や略長円形状をなす空間部11を有し、この空間部11の両端部にガラス管部を溶融圧潰して形成した封止部12、12が形成してある。

【0076】

各封止部12、12内には一対のモリブデン等からなる金属箔21、21が気密封着されていて、この金属箔21、21の一端側にはそれぞれ空間部11内に延出するタングステンを主体とする棒状の電極軸22、22が、また、他端側にはそれぞれ容器1外に導出するモリブデン等からなる外部導線23、23が溶接等の手段で接続されている。上記各電極軸22、22は、先端が放電電極3、3をなし所定の放電間隙を隔て対向配設されている。

【0077】

また、空間部11内には放電媒体として、後述するハロゲン化金属および所定の希ガスが封入してある。また、外管4は円筒状の石英ガラスからなり、その両端部を内部に収容した上記発光管1の端部と外管4側を加熱収縮させる等の手段で一体的に溶着した接合部41を有している。なお、この接合は気密接合で外管4内を真空または希ガス雰囲気等としても、外気と連通した非気密接合であってもよい。

【0078】

また、上記外管 4 の円筒状をなす一方（図において下方）の端部には、略四角形状をなす金属套体 5 の各辺が圍繞して配設され、耳片（図示しない。）相互を溶接することにより金属套体 5 が外管 4 を抱持する状態で取付けられている。また、この金属套体 5 に設けられた複数の舌片（図示しない。）が、固定部材（図示しない。）の上面に当接載置された状態で溶接し固定してある。

【0079】

また、7 は口金で、ポリフェニルアミドやポリエーテルイミド等の耐熱・電気絶縁性の合成樹脂材料からなる大径のフランジ部 7 2、本体部 7 3 および小径の端子形成部 7 4 の 3 段の外径を有する本体 7 1 の開口部（図示しない。）内に、上記外管 4 を抱持した金属套体 5 および固定部材（図示しない。）を収容装着して、機械的な係止あるいは耐熱性接着剤を介し固定している。

【0080】

また、上記外管 4 の他方（図において上方）の端部から導出した外部導線 2 3 は、リード線 2 5 と接続され、このリード線 2 5 は口金 7 の案内孔を挿通して端子形成部 7 4 に形成した板状の端子部 7 8 と接続してあり、また、一方（図において下方）の端部から導出した外部導線 2 3 は、口金 7 の端子形成部 7 4 内に設けられたピン状の端子部 7 9 と接続してある。なお、図中 2 6 はリード線 2 5 の露出部を覆うセラミックス管等からなる絶縁管である。

【0081】

なお、この外管 4 と口金 7 とは、放電電極 3、3 と口金 7 のフランジ部 7 2 等との関係位置合わせが行われた後、固定される。

【0082】

この実施の形態に示す金属蒸気放電ランプ L 1 は、安定器等を有する点灯回路装置に接続したソケット（図示しない。）に口金 7 部を装着し通電すると、端子部 7 8、7 9 に電氣的に接続した（一方はリード線 2 5 を介し）外部導線 2 3、2 3－金属箔 2 1、2 1－内部導線を兼ねる電極軸 2 2、2 2 を介し放電電極 3、3 に所定の電圧が印加される。この電圧の印加によって、発光管 1 内にある電極 3、3 間に放電が生起し、点灯回路装置によって安定した点灯を行わせること

ができる。

【0083】

つぎに、この実施の形態における放電ランプについて、さらに詳述する。

実施例 1

1 A ~ 1 E は近赤外領域 (750 ~ 1100 nm) における放射パワー (出力) が比較的高い封入物を用いたランプ (発光管 L) である。この発光管 L は、定格が 35 W、気密容器 (バルブ) の大きさが両封止部 12, 12 を含む全長が約 50 mm、中央の膨出した略長円形状をなす空間部 11 の最大径部の外径が約 6 mm、内径が約 2.7 mm、内容積が約 0.05 cc で、一対の棒状の放電電極 3, 3 が電極間距離約 4 mm を隔てて対峙している。

【0084】

また、それぞれの発光管 L (1 A ~ 1 E) の空間部 11 内には表 1 中に示す物質が封入されている。また、この表 1 には、各発光管 L (1 A ~ 1 E) の可視領域 V (380 ~ 780 nm) と近赤外領域 R (750 ~ 1100 nm) における放射パワー (出力) (W) およびその比率 V/R が記載してある。

【表1】

発光管 No	封入物	入力 (W)	可視領域 (380~780nm) の放射パワー V (W)	近赤外領域 (750~1100nm) の放射パワー R (W)	V / R
	Xe (量)				
1A	CsI 0.4mg	35	2.6	10.2	0.25/1
1B	KI 0.4mg		4.0	9.9	0.40/1
1C	RbI 0.4mg		3.2	10.3	0.31/1
1D	KI 0.2mg+CsI 0.2mg		4.4	9.8	0.45/1
1E	Hg 0.1mg+CsI 0.4mg		3.8	9.5	0.40/1
1H	(比較用のハロゲン電球)	35	4.9	7.3	0.67/1

なお、表1中の1Hは、比較用の従来の35Wのハロゲン電球である。

【0085】

そして、図2は表1中の発光管1A (CsI封入) の分光分布 (300~2000nm) 特性 (横軸は波長 (nm)、縦軸は相対放射パワー) を示す。図2か

らこの発光管 1 A は、900 nm を中心として、800～1000 nm に多くの赤外放射があることが分かる。

【0086】

また、図 3 は表 1 中の発光管 1 B (K I 封入) の分光分布 (300～2000 nm) 特性 (横軸は波長 (nm)、縦軸は相対放射パワー) を示す。図 3 からこの発光管 1 B は、カリウム K の 776.4、769.8 nm の発光線が強力に放射していることが分かる。

【0087】

さらに、分光分布特性は示さないが、発光管 1 C (R b I 封入) も 770～800 nm に強い放射がある。

【0088】

表 1 から明らかなように、発光管 1 A～1 E では、近赤外領域における放射パワーが、可視領域における放射パワーより圧倒的に大きく、点灯時の放射パワー (出力) が近赤外領域を主体としていることが分かる。また、従来のハロゲン電球 1 H に比べて、近赤外領域における放射パワーが約 40% 増加した。

実施例 2

2 A～2 G は可視領域 (380～780 nm) と近赤外領域 (750～1100 nm) とにおける放射パワー (出力) が比較的近い封入物を用いた、後述する前照灯の照明用光源および赤外線認知装置用の光源を兼用するのに適するランプ (発光管 L) である。

【0089】

この発光管 L は、封入物を種々変えた本発明に係わる発光管 L で、定格 (入力) が 40 W、気密容器 (バルブ) の大きさが両封止部 12, 12 を含む全長が約 50 mm、中央の膨出した略長円形状をなす空間部 11 の最大径部の外径が約 6 mm、内径が約 2.7 mm、内容積が約 0.05 cc で、一対の棒状の放電電極 3, 3 が電極間距離約 4 mm を隔てて対峙している。

【0090】

また、それぞれの発光管 L (2 A～2 G) の空間部 11 内には表 2 に示す物質が封入されている。また、この表 2 には、各発光管 L (2 A～2 G) の可視領域

(3 8 0 ~ 7 8 0 n m) と近赤外領域 (7 5 0 ~ 1 1 0 0 n m) における放射パワー (出力) (W) およびその比率が記載してある。

【0 0 9 1】

なお、表 2 中の 2 H は、比較用の従来の 3 5 W の放電ランプである。

【表 2】

発光管 No	入力 (W)	封 入 物					その他
		Xe (気圧)	NaI (mg)	ScI ₃ (mg)	ZnI ₂ (mg)	Hg (mg)	
2A	40	6	0.5	0.1	-	0.7	CsI 0.4mg
2B		6	0.5	0.1	-	0.7	KI 0.4mg
2C		6	0.5	0.1	-	0.7	RbI 0.4mg
2D		10	0.5	0.1	0.2	-	CsI 0.2mg+KI 0.2mg
2E		10	0.5	0.1	0.2	-	KI 0.2mg+RbI 0.2mg
2F		10	0.5	0.1	0.2	-	RbI 0.4mg
2G		10	0.5	0.1	0.2	-	KI 0.4mg
2H	35	6	0.5	0.1	-	0.7	-

そして、図4は表2中の発光管2A (NaI+ScI₃+Hg+CsI+Xe封入) の、図5は表2中の発光管2B (NaI+ScI₃+Hg+KI+Xe封入) の分光分布 (300~2000nm) 特性図を示す。

【0 0 9 2】

発光管 2 A では、可視領域は従来の発光管 2 H と、近赤外領域は上記発光管 1 A の特徴を呈し、また、発光管 2 B では、可視領域は従来の発光管 2 H と、近赤外領域は上記発光管 1 B の特徴を呈する。

【0 0 9 3】

また、発光管 2 A ~ 2 C、2 H においては封入した水銀が可視領域において微弱に発光している。発光管 2 D ~ 2 G は、水銀 H g が封入してなく、水銀 H g の代替物としてヨウ化亜鉛 ZnI_2 が封入してあって、この場合も可視領域において亜鉛 Zn が微弱に発光している。

【0 0 9 4】

このように、水銀 H g および亜鉛 Zn は、可視領域への寄与は少ないので、発光管 2 A ~ 2 C、2 H と発光管 2 D ~ 2 G の可視領域における分光分布特性は相似している。

【0 0 9 5】

また、表 3 には上記実施例 2 の各発光管 L (2 A ~ 2 H) の可視領域 V (380 ~ 780 nm) と近赤外領域 R (750 ~ 1100 nm) における放射パワー (出力) (W) およびその比率 V/R ならびに全光束値が記載してある。

【表 3】

発光管 No	入力 (W)	可視領域 (380~780nm) の放射パワー V (W)	近赤外領域 (750~1100nm) の放射パワー R (W)	V / R	全光束 (Lm)
2A	40	7.6	8.5	0.89/1	2780
2B		8.2	8.3	0.99/1	2970
2C		7.4	8.4	0.88/1	2700
2D		7.2	8.8	0.82/1	2630
2E		8.0	8.6	0.93/1	2900
2F		7.3	8.1	0.90/1	2650
2G		8.0	8.2	0.98/1	2680
2H	35	9.5	1.5	6.33/1	3450

この表 3 から、近赤外領域における放射パワー（出力）を大きくすると、可視領域における放射パワー（出力）は低下するが、可視領域から近赤外領域（380～1100nm）における放射効率が大きくなる。このため、近赤外放射が増大したほど可視領域のパワー（出力）は低下しない。

【0096】

たとえば自動車前照灯のランプとして全光束は2000Lm以上、望ましくは2500Lm以上は欲しいので、上記各発光管L（2A～2H）の構造寸法は同一であるが、各発光管L（2A～2G）は入力を40Wとしている。

【0097】

しかし、負荷が大きくなったにも拘らず寿命特性は同じである。これは、カリウム K、セシウム Cs やルビジウム Rb 等の物質は電離電圧が低く、そのためアークの温度を低下させるためである。

【0098】

このような物質を使用すると、大きな近赤外放射を得ることができて、しかも、その割りに全光束を大きく低下させない。このため、可視領域および近赤外領域の放射を同一のランプで達成できる。

【0099】

このような可視領域と近赤外領域の放射をする兼用の発光管（ランプ）の可視領域（380～780 nm）および近赤外領域（750～1100 nm）の総放射パワー（出力）比は、0.5～4.0：1の範囲内である必要がある。この比率が0.5：1の場合、40Wの発光管（ランプ）で、全光束が1900 Lm程度、近赤外領域は10Wを超える総放射パワー（出力）が得られ、十分満足できる。全光束を2000 Lm以上得たい場合には、定格入力を40Wより高めればよい。

【0100】

また、上記比率が4.0：1であれば、定格入力を60W程度にすると、近赤外領域の放射パワー（出力）を5W程度とすることができる。

【0101】

つぎに、本発明の投光装置の実施の形態を図6を参照して説明する。この投光装置は自動車等の車両用前照灯の灯具8であり、図6はその一部を切欠して示す縦断側面図で、図中、図1と同一部分には同一の符号を付してその説明は省略する。

【0102】

図6中、81は反射体（鏡）で、耐熱性合成樹脂、硬質ガラスまたは金属板等で成形した反射体82の内面にアルミニウム等の光反射膜（図示しない。）を形成したものからなり、この反射体81の前面開口部には所定の配光特性を呈するよう設計されたレンズに代表される制光体83が設けられている。

【0103】

そして、反射体 82 背面中央に設けたホルダ 84 の貫通孔内に上記実施の形態に示す放電ランプ L1 のフランジ部 72 が挿入され位置決めされると、フランジ部 72 は背面からばね部材 85 によりホルダ 84 に保持され灯具 8 として完成する。

【0104】

そして、このような構成の灯具 8 は、光源部と口金 7 との寸法位置関係の精度が高いランプ L1 を用いているので、口金 7 にソケット 9 を接続して点灯回路装置を介し点灯したとき、ばらつきの小さい所定の配光分布特性を得ることができる。

【0105】

また、図 7 は上記自動車の前照灯から照射された近赤外領域の波長を感知する赤外撮像システムの概略説明図である。

【0106】

この図 7 中、8A は上記自動車前照灯の灯具 8 に装着された上記実施例 1 のランプ L1 からの照射パターン、M はこの自動車から約 100 m 離れた道路 R 上を通りこの前照灯 8 に照らされた対象物である通行人である。また、61 は 400 ~ 1200 nm に感度が設定された感知用の CCD カメラ、62 はこのカメラ 61 の撮像を写し出すモニタ、63 は通行人 M が先方に居ることを音声等で発する警告信号発生器である。

【0107】

また、8F は前照灯 8 の前面に設けられた可視遮断赤外透過フィルタで、可視領域の波長をカットして近赤外領域の波長を透過する作用をなす。なお、このフィルタ 8F は、走行またはすれ違いビームの切り替えに連動して、開閉される構造であってもよい。

【0108】

なお、この CCD カメラ 61 は、よく知られているもので、たとえば図 8 に示す感度特性を有している。この図 8 は横軸に光源の波長 (nm) を、縦軸に感度を示す電圧 (V) が対比されていて、近赤外領域に高い感度を有したたとえば上記実施例 1, 2 のランプ L1 と対応がとれている。

【0109】

たとえば夜間、自動車の走行時に前照灯 8 からは実施例 1 の分光分布特性を示す放電ランプ L 1 からの照射光が放射されていて、その近赤外撮像は CCD カメラ 6 1 を介しモニタ 6 2 に写し出されドライバーはときどきこのモニタ 6 2 像を確認する。

【0110】

特に進行方向の道路上に障害物がないときは道路等が写っているが道路 R を横切る通行人 M が居るときは近赤外光が通行人 M に照射され、その反射赤外光を CCD カメラ 6 1 がキャッチしてモニタ 6 2 に写し出しドライバーに注意を促して、スピードを下げる等の対応をとらせ事故を未然に防ぐことができる。

【0111】

また、この検知をモニタ 6 2 像によるもののほか、警告信号発生器 6 3 から異常を警告音により発する等のことを行うことができる。また、状況はカーナビゲーションを利用して表示するようにしてもよい。

【0112】

たとえば、上述した実施例 1 の放電ランプ L 1 が放射する近赤外領域の波長は、汎用されている CCD カメラ 6 1 の感度の高い帯域にある。このため図 7 に示す赤外撮像システムの光源として上記実施例 1 の放電ランプ L 1 を用いた場合には、従来のハロゲン電球 1 H を用いたときよりも認識限界距離が延びる。

【0113】

すなわち、ハロゲン電球 1 H を使用したときは認識限界距離が約 90 m であったが、本発明に係わる放電ランプ 1 A ~ 1 E を用いた場合には認識限界距離は約 180 m と 2 倍の距離となり、状況を早期に感知して不測の事態を回避できる。

【0114】

また、ハロゲン電球 1 H の寿命は 800 時間程度であるが、この放電ランプ 1 A ~ 1 E の場合は、頻繁に点滅を行っても 3000 時間以上の寿命があり交換等の費用や手間を省くことができる。

【0115】

このように、近赤外領域の波長の放射をなす放電ランプ 1 A ~ 1 E を用いれば

、CCDカメラの感度特性ともうまく適合するとともに赤外撮像システム等に長寿命でメンテナンスの容易な光源として適する。

【0116】

また、上述した実施例2の放電ランプL1は、1本のランプで可視領域および近赤外領域に強い放射光を発するので、車両の前照灯として可視領域が明るい照明をなすとともに近赤外の放射が赤外撮像システム等の光源として兼用の働きをするので、いずれか一方の働きしかない専用の光源に比べて低コストな光源を提供することができる。

【0117】

また、この放電ランプは小形化できるとともに電極にフィラメントコイルを有していないので振動や衝撃に強く、上記特公平4-70736号公報に開示されているような低圧ガス放電ランプに対して小形・高効率化できるとともに対振性に優れた長寿命の投光装置を提供できる。

【0118】

また、上記実施例のランプL1を前照灯の補助灯としてや近赤外領域放射専用として用いる場合は、可視領域遮断フィルタとして気密容器1や制光体83の形成材料に可視領域の波長を低減ないしは遮断する材料を混ぜ成形したり、または気密容器1や制光体83の表面に可視領域の波長を低減ないしは遮断する材料からなる単層膜や多重光干渉膜等の被覆を形成するようにしてもよい。

【0119】

また、制光体83の光放射側に可視領域の透過光を低減ないしは遮断するフィルタを固定して設けてもよい。

【0120】

また、フィルタを移動可能に設け、前照灯として可視領域の放射を得たいときはフィルタを外し、赤外領域の放射を得たいときはフィルタを介し放射させるようにすればよい。たとえば、図6中に点線で示すように制光体83と放電ランプL1との間に板状のフィルタ8Fを設け、赤外領域の放射を得たいときはフィルタ8Fを垂直にし、可視領域の放射を得たいときは8フィルタFを水平にすることにより選択できる。また、この板状のフィルタ8Fを二つ折り可能とし、開閉

することにより開放と遮光を行う等のことができる。

【0 1 2 1】

また、上記実施例のランプ L 1 の 1 個を前照灯と近赤外領域放射用の兼用として前照灯として走行ビーム用とすれ違いビーム用の兼用とした場合は、可視領域遮断フィルタ位置またはランプ位置を移動可能に設けるようにしてもよく、この移動は電磁弁あるいはエンジンの負圧を利用する等のことにより容易に行える。

【0 1 2 2】

なお、本発明は上記実施の形態の記載に限らず、たとえば赤外撮像システムは自動車等の車両の前照灯に用いた感知に限らず、金融機関、空港や高速道路等での防犯や安全確保に適用できる。

【0 1 2 3】

【発明の効果】 本発明の請求項 1 の発明は、可視領域の放射パワー（出力）に対して、近赤外領域の放射パワー（出力）の比率が 5 0 % 以上の、視感的には劣るが近赤外領域に主放射をなす金属蒸気放電ランプを提供できる。

【0 1 2 4】

本発明の請求項 2 の発明は、3 8 0 ~ 7 8 0 n m の可視領域と 7 5 0 ~ 1 1 0 0 n m の近赤外領域の波長の放射パワー（出力）の比率を規制したもので、1 本のランプで照明用の可視領域と赤外線認知用の近赤外領域の機能を併せ備えた光源で、バランスがよく、かつ、小形化、低コストがはかれる金属蒸気放電ランプを提供できる。

【0 1 2 5】

本発明の請求項 3 の発明は、可視波長領域における発光物質としてナトリウム、スカンジウム、希土類金属のうちの少なくとも一種を含むハロゲン化物を封入したことにより、発光効率および演色性の高い金属蒸気放電ランプを提供できる。

【0 1 2 6】

本発明の請求項 4 の発明は、カリウム、セシウム、ルビジウムのうちの少なくとも一種を含むハロゲン化物を封入したことにより、近赤外領域における放射パ

ワー（出力）が高い金属蒸気放電ランプを提供できる。

【0 1 2 7】

本発明の請求項 5 の発明は、実質的に水銀を封入することなく所定の発光をなし、そのランプ電圧は水銀を封入した従来のランプとほぼ同等の電気特性および発光特性を呈する金属蒸気放電ランプを提供できる。

【0 1 2 8】

本発明の請求項 6 の発明は、気密容器を形成するバルブ自体または表面に可視領域遮断フィルタを設け、さらに、可視領域の波長を低減ないしは遮断した金属蒸気放電ランプを提供できる。

【0 1 2 9】

本発明の請求項 7 の発明は、放電ランプからの放射光が制光体により制御されて、所定の配光分布が得られるとともに反射体内放電ランプの破損および塵埃等による発光効率の低下を防げる、屋内外の一般照明用や監視、防犯用等あるいは自動車や鉄道車両等の前照灯として用いられる投光装置を提供できる。

【0 1 3 0】

本発明の請求項 8 の発明は、制光体自体またはその放射面側に、可視領域の波長を低減ないしは遮断する手段が講じてあり、上記請求項 6 に記載したと同様の効果を奏する投光装置を提供できる。

【0 1 3 1】

本発明の請求項 9 の発明は、前方に近赤外領域または可視領域と近赤外領域の放射光を照射して、近赤外放射の認知用や可視光放射の照明用あるいは両者を兼用する車両用の前照灯を提供できる。

【0 1 3 2】

本発明の請求項 1 0 の発明は、照射ビームの切替えにより可視領域と近赤外領域の放射光を照射する車両用の前照灯を提供できる。

【0 1 3 3】

本発明の請求項 1 1 の発明は、点灯直後に定格ランプ電流の 3 倍以上の電流を流し、時間の経過とともに徐々に電流を絞る点灯回路を備えていることにより、瞬時に光束および色度の立ち上がり特性が良好な金属蒸気放電ランプの点灯装置

を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の金属蒸気放電ランプの実施の形態を示す正面図である。

【図 2】 本発明に係わる Cs I を封入した発光管 (1 A) の分光分布 (3 0 0 ~ 2 0 0 0 nm) 特性図である。

【図 3】 本発明に係わる K I を封入した発光管 (1 B) の分光分布 (3 0 0 ~ 2 0 0 0 nm) 特性図である。

【図 4】 本発明に係わる Na I + Sc I₃ + Hg + Cs I を封入した発光管 (2 A) の分光分布 (3 0 0 ~ 2 0 0 0 nm) 特性図である。

【図 5】 本発明に係わる Na I + Sc I₃ + Hg + K I を封入した発光管 (2 B) の分光分布 (3 0 0 ~ 2 0 0 0 nm) 特性図である。

【図 6】 本発明の投光装置 (自動車の前照灯) の実施の形態を示す一部切欠縦断側面図である。

【図 7】 自動車の前照灯から照射された近赤外領域の波長を感知する赤外線撮像システムの概略説明図である。

【図 8】 CCD カメラの感度特性図である。

【図 9】 従来の Na I + Sc I₃ + Hg を封入した発光管の分光分布 (3 0 0 ~ 2 0 0 0 nm) 特性図である。

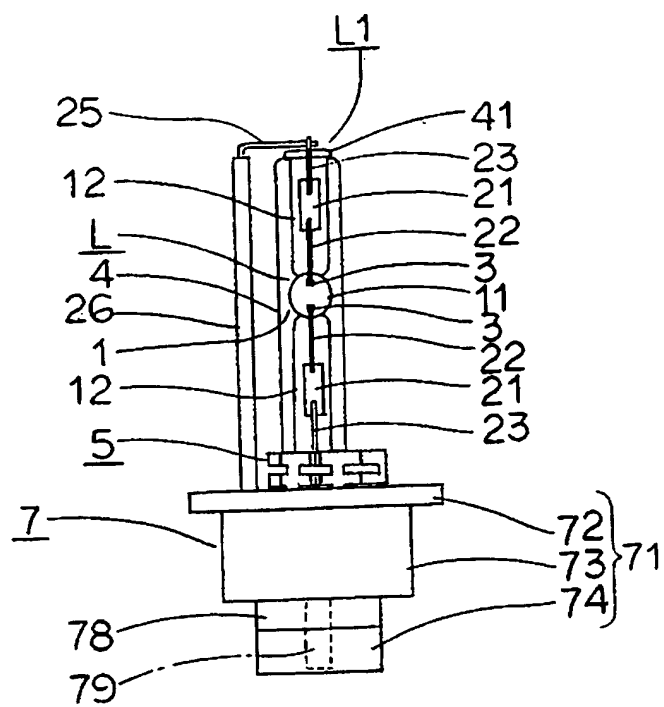
【符号の説明】 L 1 : 金属蒸気放電ランプ、 L : 発光管、

1 : 気密容器、 3 : 電極、 4 : 外管、 8 : 灯具、 8 1 : 反射体、

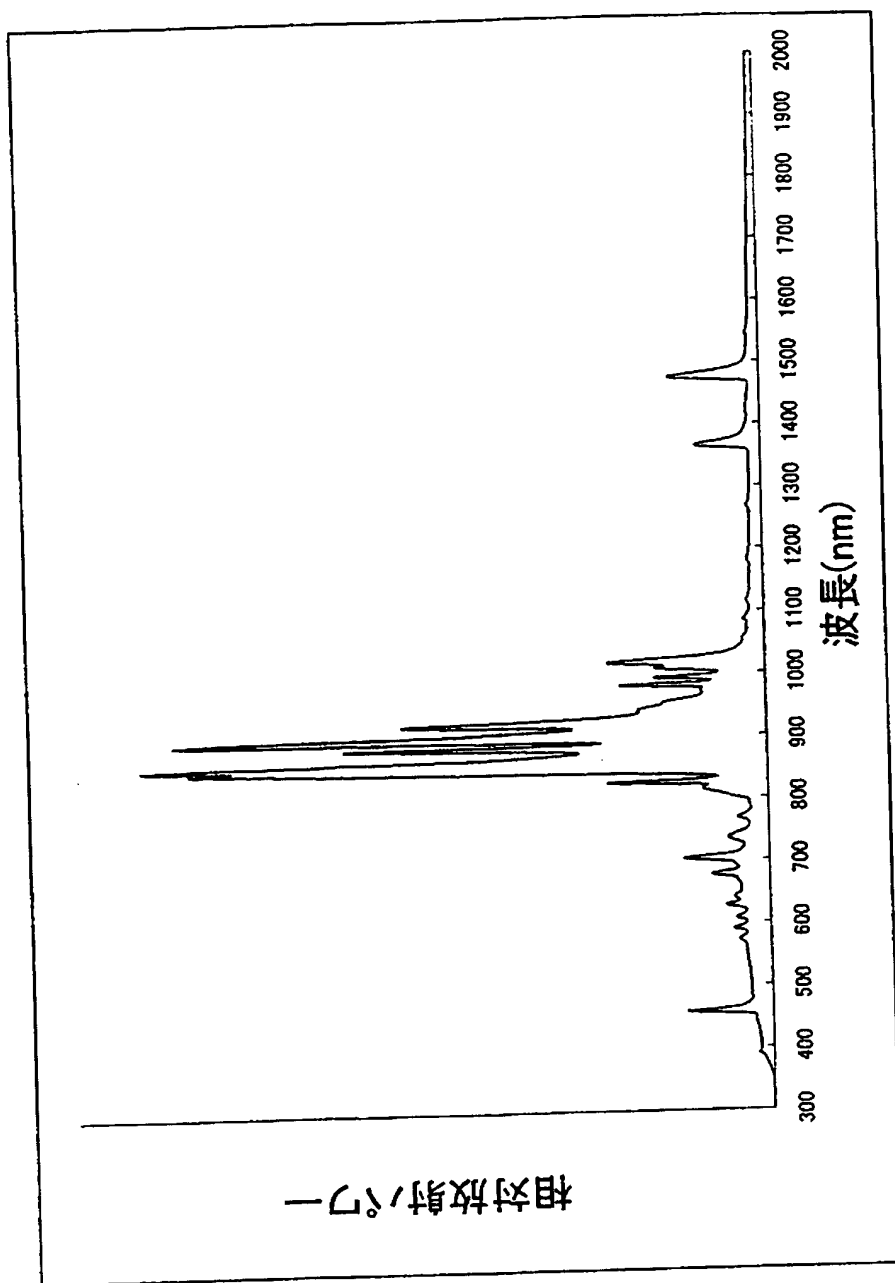
8 3 : 制光体、

【書類名】 図面

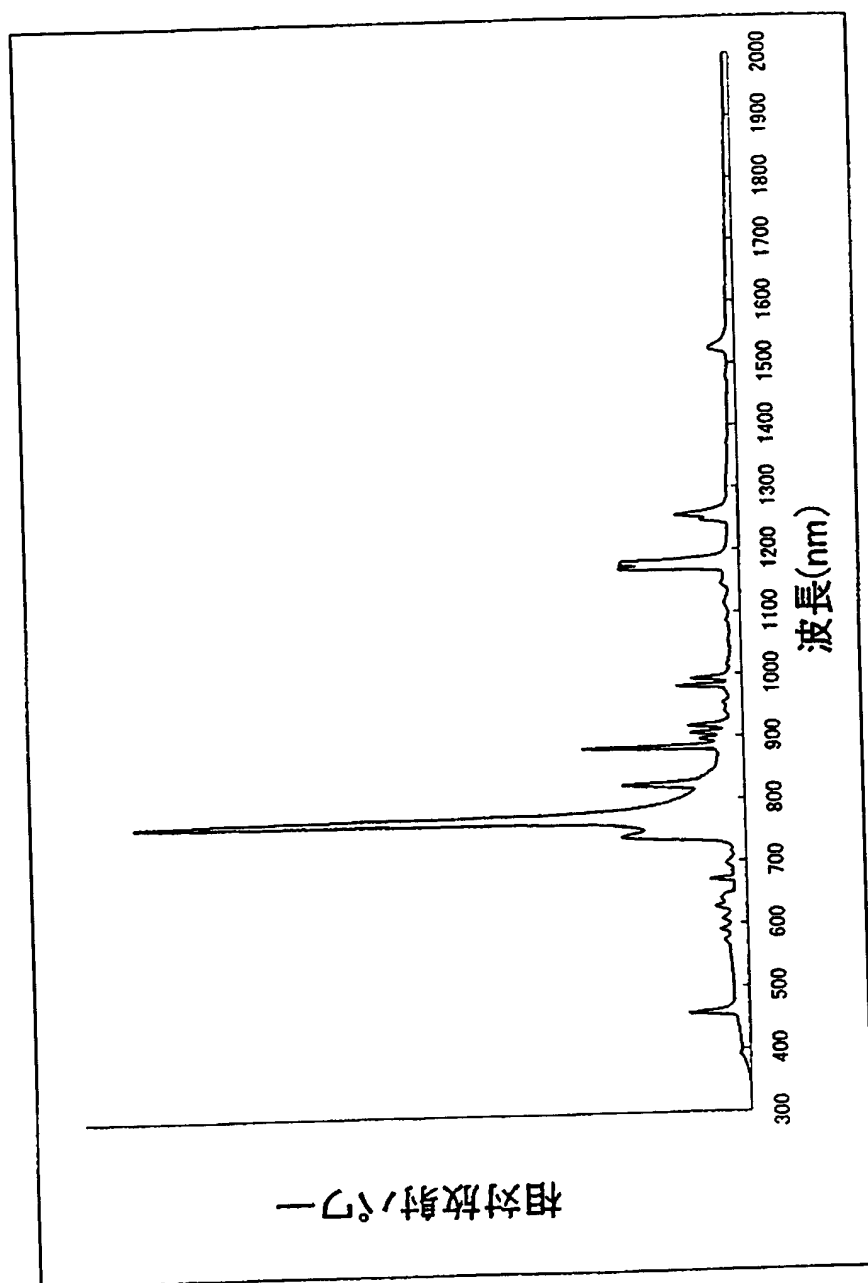
【図 1】



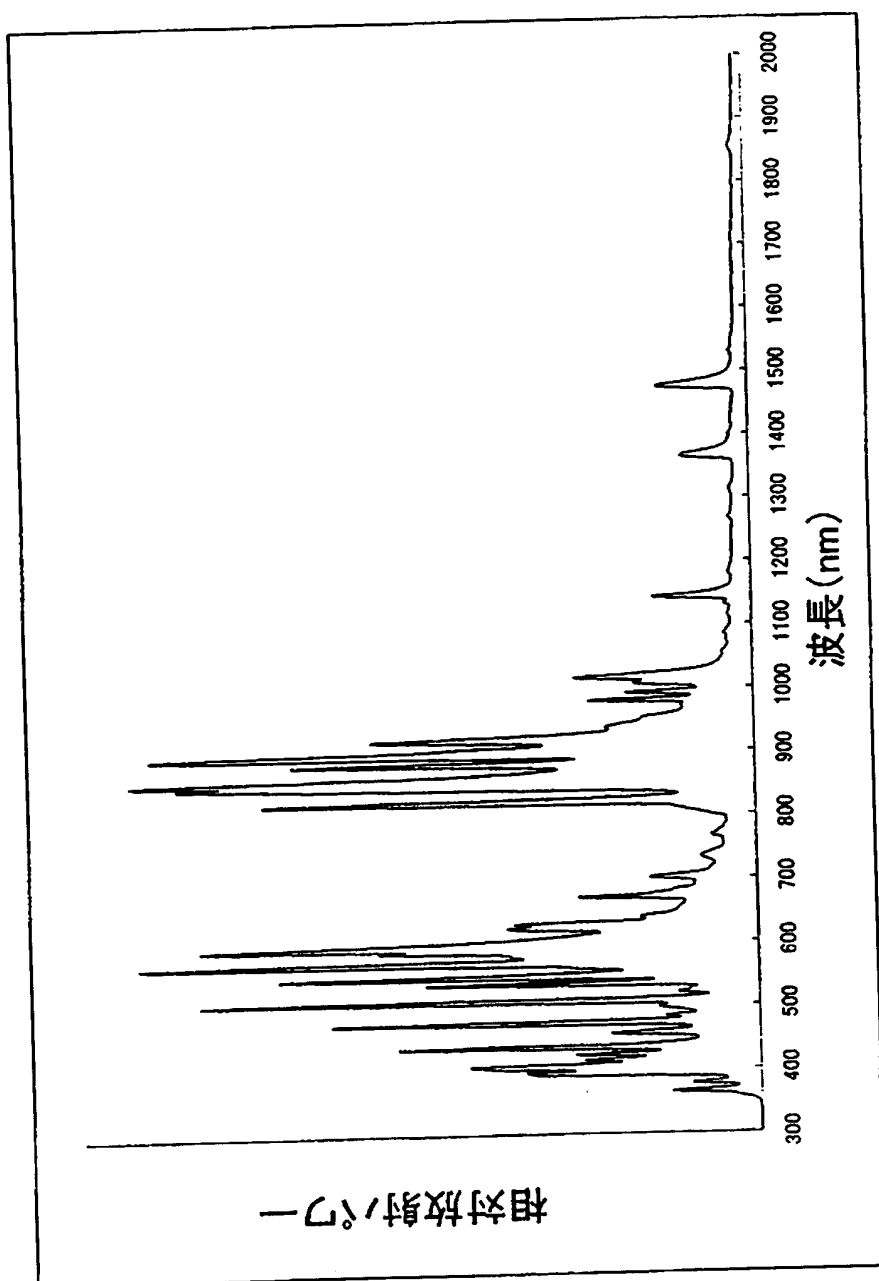
【図 2】



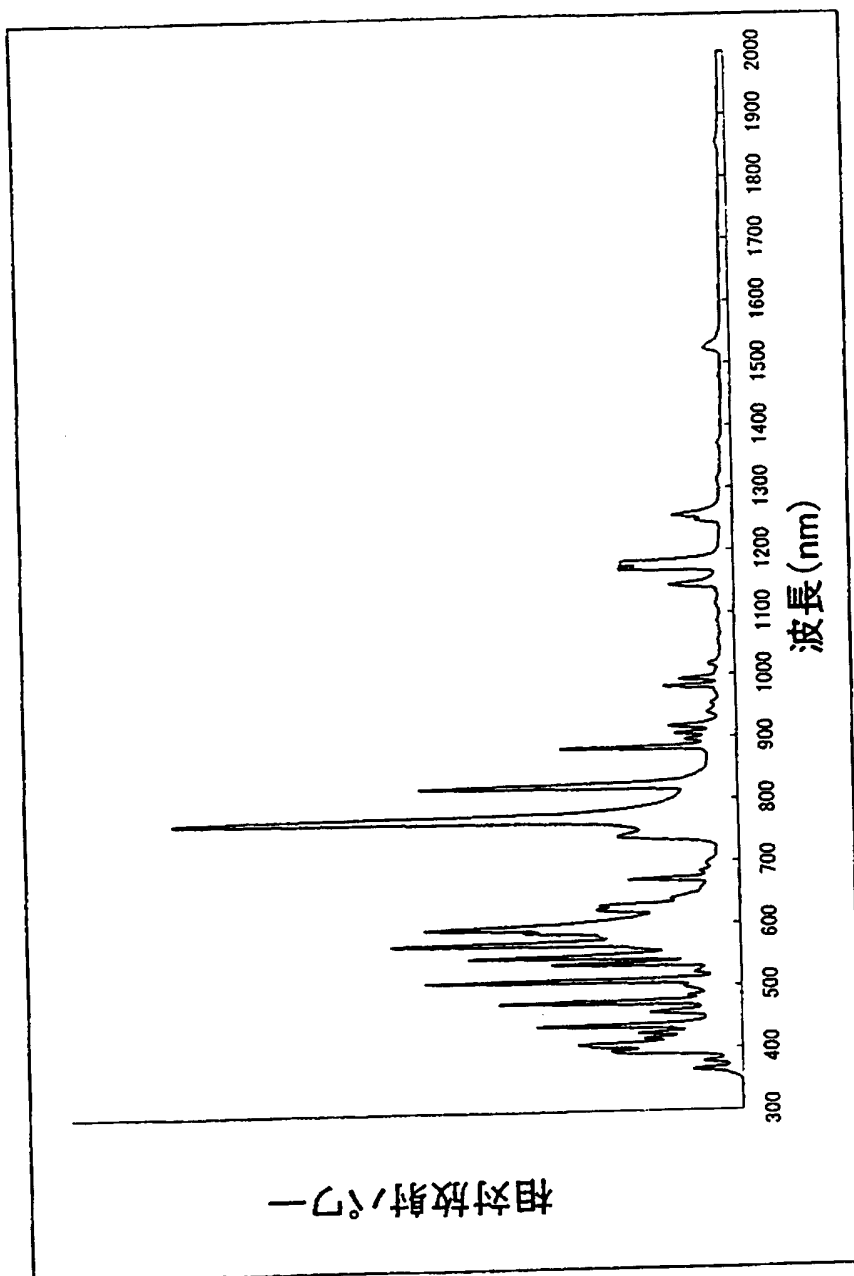
【図 3】



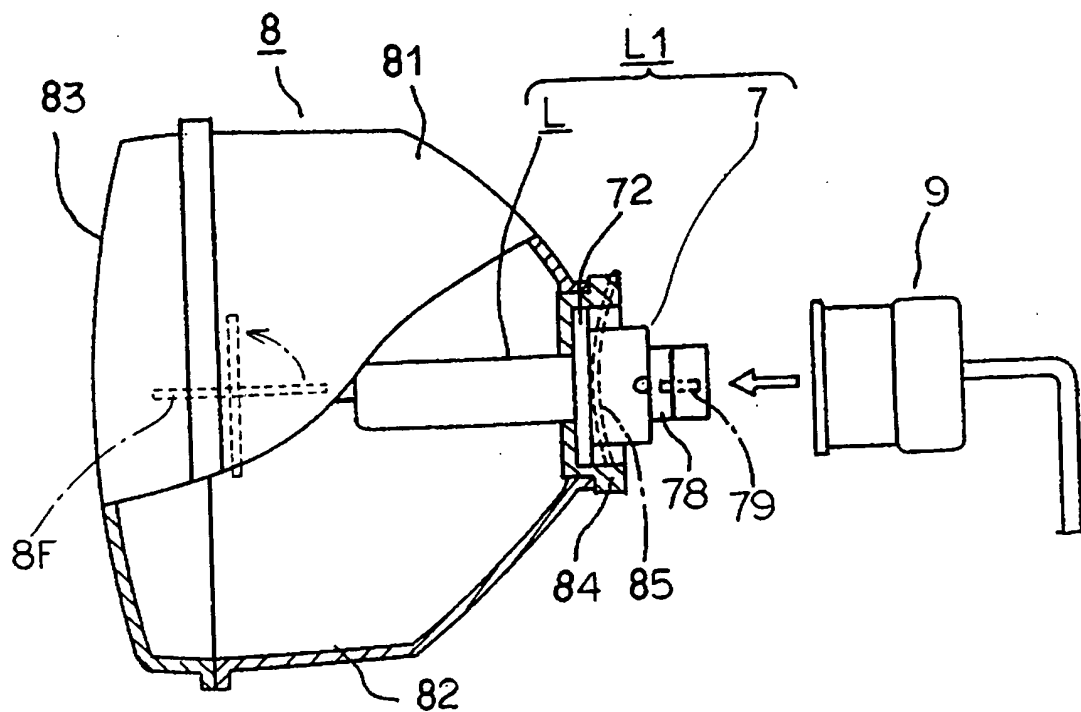
【図 4】



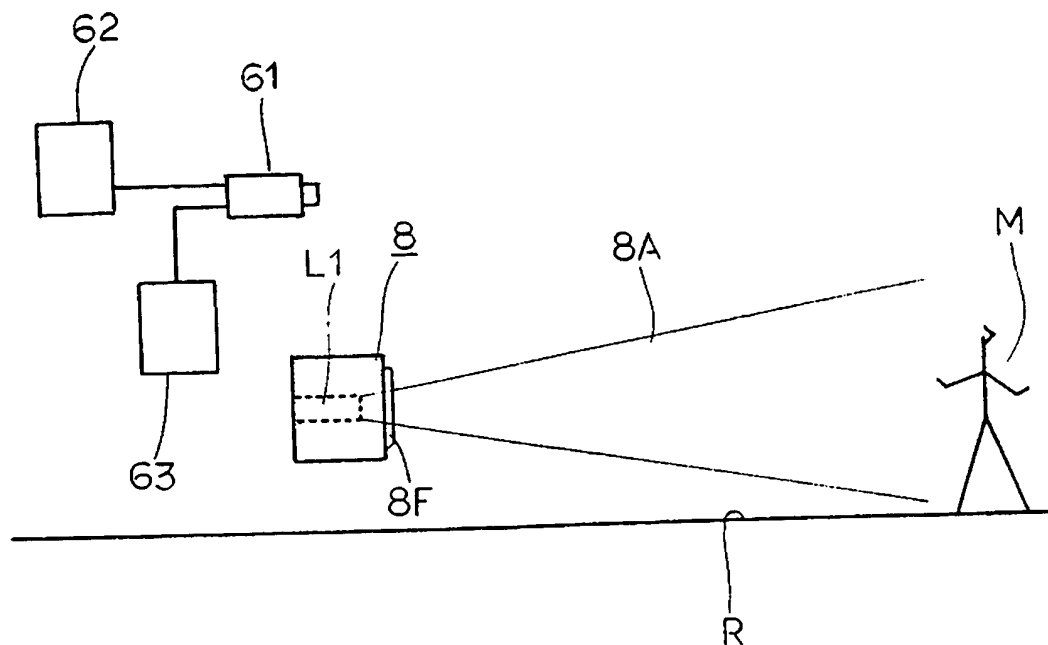
【図 5】



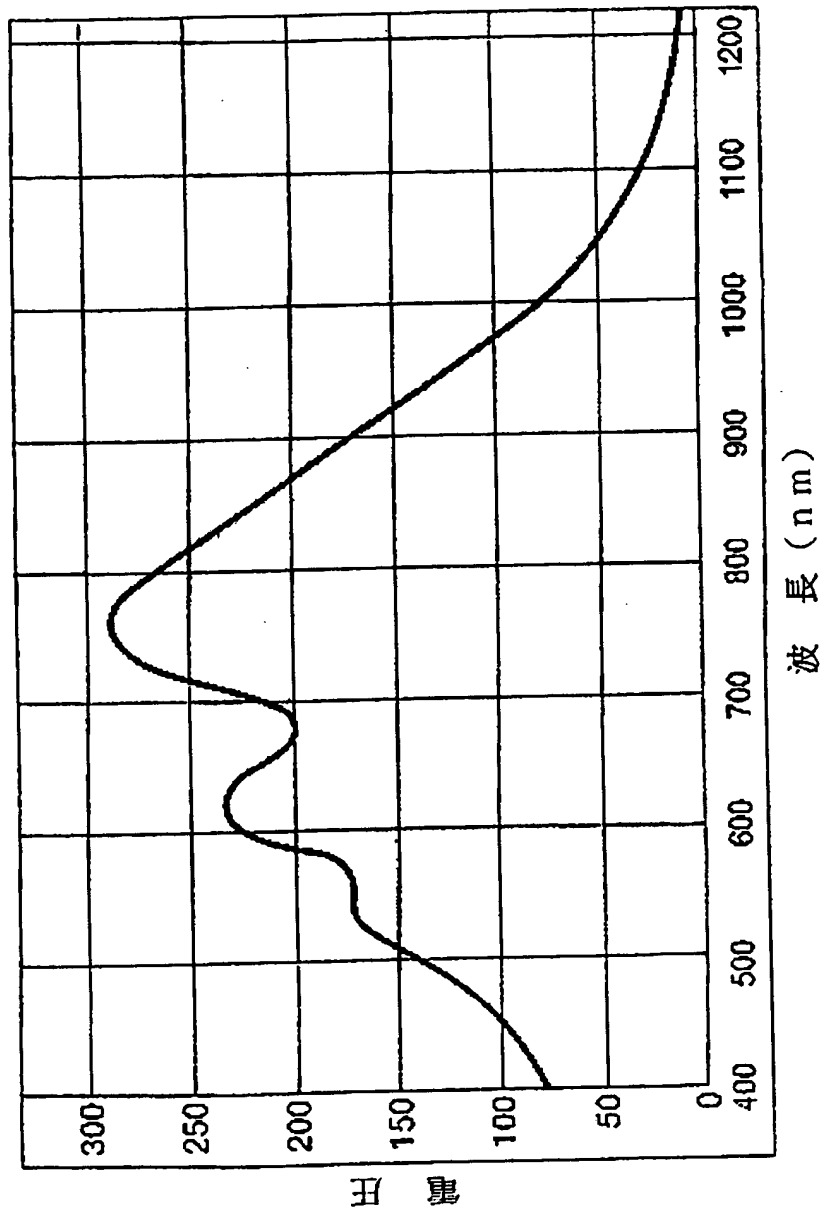
【図 6】



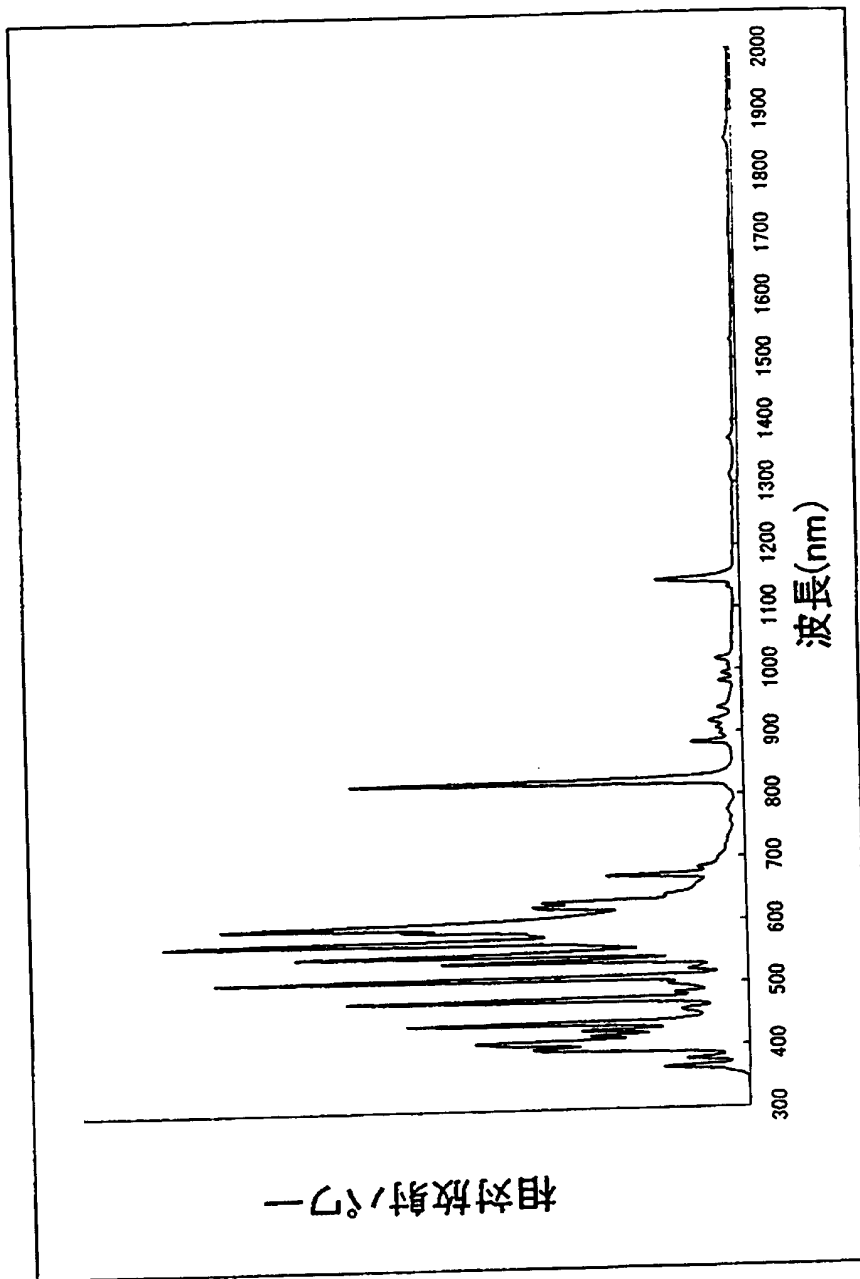
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従来の高圧放電ランプに比べて近赤外領域における放射量を多くした金属蒸気放電ランプおよびこの放電ランプを用いた投光装置、車両前照灯ならびに金属蒸気放電ランプ点灯装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 耐火・透光性の気密容器 1 と、気密容器 1 に設けられた一対の電極 3, 3 と、気密容器 1 に封入されたハロゲン化物および希ガスを含む放電媒体とを具備した発光管 L で、点灯時の放射出力が近赤外領域（750～1100 nm）を主体とする金属蒸気放電ランプ L 1 およびこの放電ランプ L 1 を用いた投光装置、車両前照灯 8 ならびに金属蒸気放電ランプ点灯装置である。

【選択図】 図 6

特願 2 0 0 2 - 2 9 4 6 1 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 3 7 5 7]

1 . 変更年月日

1 9 9 3 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都品川区東品川四丁目 3 番 1 号

氏 名

東芝ライテック株式会社



特願 2 0 0 2 - 2 9 4 6 1 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 1 1 6 7 2]

1. 変更年月日

2 0 0 0 年 1 0 月 1 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛媛県今治市旭町 5 丁目 2 番地の 1

氏 名

ハリソン東芝ライティング株式会社